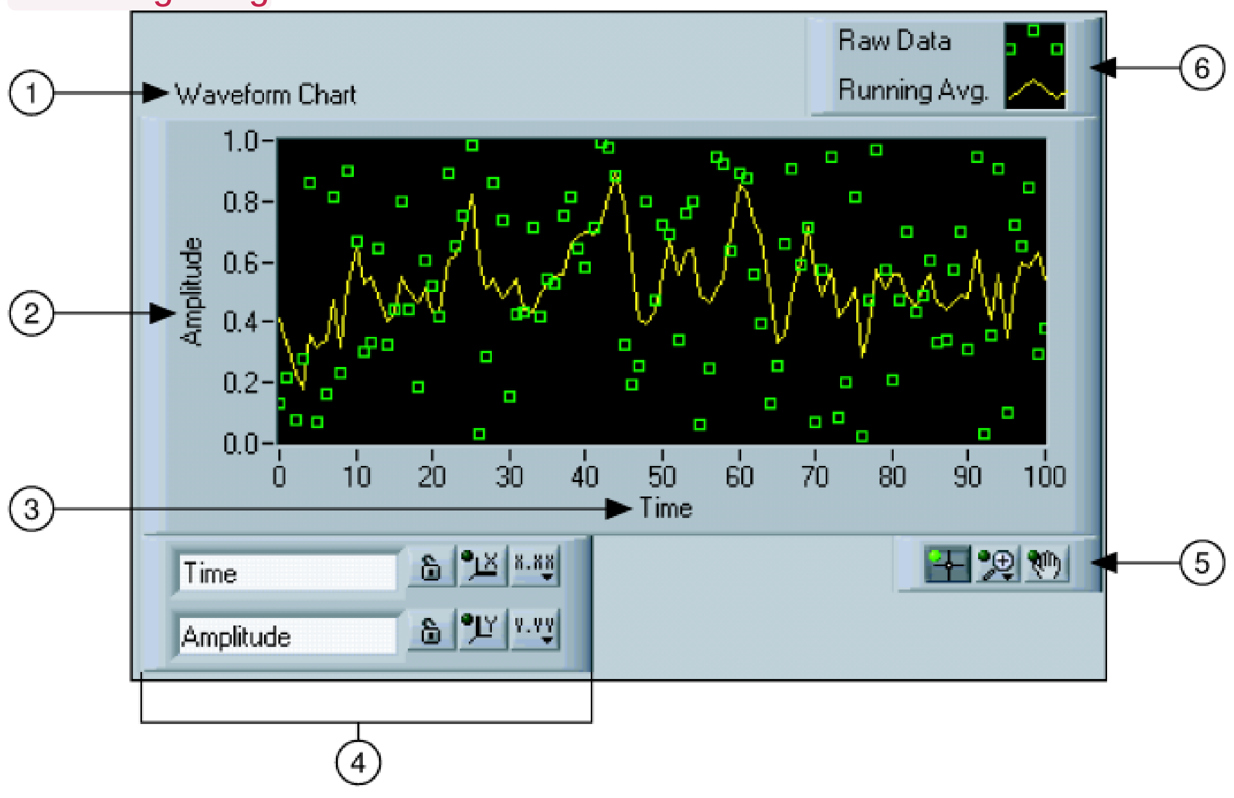
Diagramas para formas de onda

El **`waveform chart`** es un visualizador numérico que muestra una o más señales o formas de onda. Se encuentra en la paleta `Controls>>Graph Indicators`. Los `diagramas para formas de onda` pueden mostrar una o multiples representaciones. La [link] muestra los elementos de un diagrama multiplot. Se muestran 2 representaciones: `Raw Data` y `Running Avg`.



Los diagramas usan 3 modos diferentes para desplazar los datos, como se muestra en la [link]. Para cambiar de modo, hacer clic con el botón derecho sobre el diagrama y seleccionar en el menú contextual `Advance>>Update Mode`. Elegir entre `Strip Chart`, `Scope Chart` o `Sweep chart`. El modo por defecto es `Strip Chart`. [missing_resource: chartmodes.png]

Un `strip chart` muestra los datos desplazandose de manera indefinida de izquierda a derecha a través del diagrama. Un `scope chart` muestra un dato, como un pulso o una onda desplazandose parcialmente a través del diagrama de izquierda a derecha. Un `sweep chart` es similar a un

electrocardiograma. Funciona de manera similar a `scope chart` excepto que muestra una linea vertical que se desplaza reemplazando los datos viejos que se encuentran a la derecha de la linea por nuevos datos que aparecen por la izquierda de la linea. Los modos `scope chart` y `sweep chart` refrescan los datos de manera simular a como lo hace un osciloscopio. Dado que hay menos sobrecarga al añadir un dato que al desplazar todos los datos anteriores, los modos `scope chart` y `sweep chart` visualizan los gráficos significativamente más rápido que el modo `strip chart`.

Wiring Charts

Se puede cablear una `variable numérica` directamente a un `diagrama de forma de onda`. El tipo de dato mostrado para el terminal de entrada del `Scope Chart` de la [link] se ajusta al tipo de dato de la salida del `VI Thermometer`.

[missing_resource: wirechart.png]

Los `diagramas de formas de onda` pueden visualizar multiples señales. Se pueden empaquetar multiples plots usando la función `Bundle` situada en la paleta `Cluster`. En la [link] la función `Bundle` empaqueta las salidas de 3 Vis para representarlos en un diagrama.

[missing_resource: wirechartmulti.png]

Se observa ahora que el terminal del `Scope Chart` en la [link] ha cambiado para que coincida con la salida de la función `Bundle`. Para añadir más plots, usar la herramienta de `posicionado` para redimensionar la función `Bundle`.

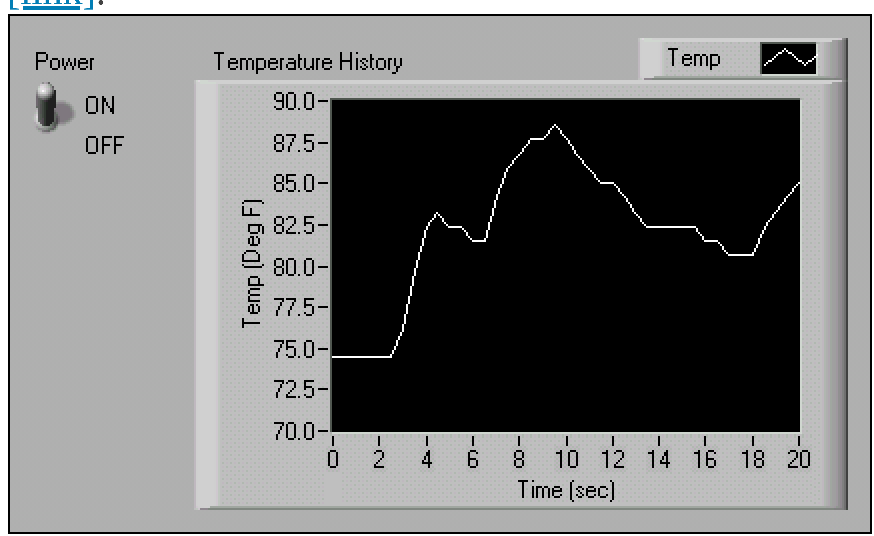
VI Monitor de Temperatura
Exercise:

Problem:

Completar los siguientes pasos para construir un VI que mida la temperatura y la muestre en un diagrama.

Panel Frontal

1. Abrir un Vi en blanco y construir el panel frontal mostrado en la [link].



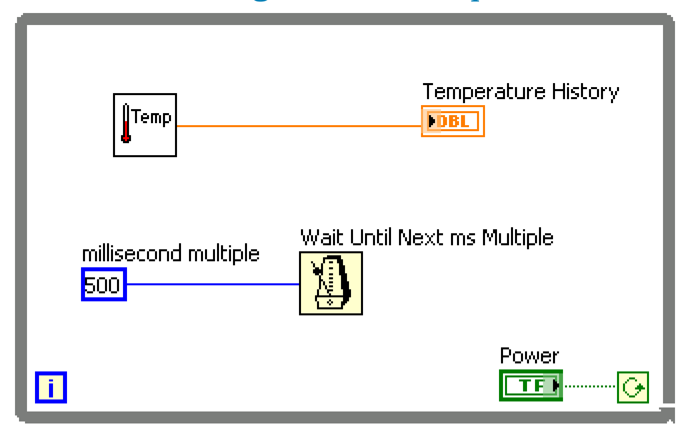
   1. Colocar en el panel frontal un interruptor vertical, situado en la paleta `Controls>>Buttons & Switches`. Etiquetar el interruptor como `Power`. Usar este interruptor para detener la lectura de más datos.
   2. Colocar en el panel frontal un `waveform chart`, situado en la paleta `Controls>>Graph Indicators`. Etiquetar el waveform chart como `Temperature History`. El `waveform chart` visualiza la temperatura en tiempo real.
   3.

La `leyenda` del `waveform chart` aparece como `Plot 0`. Usar la herramienta `Labeling` y hacer triple-clic sobre `Plot 0` en la leyenda del diagrama y cambiar la etiqueta a `Temp`.

4. El sensor de temperatura mide la temperatura ambiente. Usar la herramienta `Labeling` para hacer doble-clic sobre 10.0 en el eje y y escribe 90 para reescalar el diagrama. Dejar el eje x con su valor por defecto.
5. Cambiar −10.0 en el eje y a 70.
6. Etiquetar el eje y como `Temp (Deg F)` y el eje x `Time (sec)`.

Diagrama de Bloques

1. Seleccionar `Window>>Show Block Diagram` para mostrar el diagrama de bloques.
2. Construir el diagrama de bloques de la.



3. Hacer clic con el botón derecho sobre el terminal `conditional` y seleccionar `Continue if True`.
4. Conectar los objetos como se muestra en la [link].

    1. Temp

       Colocar en el diagrama de bloques el VI `Thermometer`. Seleccionar `Functions>>All Functions>>Select a VI` y elegir `C:\Exercises\LabVIEW Basics`

`I\Thermometer.vi.` Este subVI devuelve una medida de temperatura del sensor de temperatura.

> **Note:** Usar el VI `(Demo) Thermometer` VI si no se dispone de un dispositivo DAQ (tarjeta de adquisición de datos).

2. Colocar en el diagrama de bloques la función `Wait Until Next ms Multiple`, situada en la paleta `Functions>>All Functions>>Time & Dialog`.

3. 500

   Hacer clic con el botón derecho sobre la entrada `millisecond multiple` de la función `Wait Until Next ms Multiple`, seleccionar en el menú desplegable `Create>>Constant`, cambiar el valor a 500, y pulsar la tecla `<Enter>`. La constante numérica especifica una espera de 500 ms tal que el bucle se ejecuta una vez cada medio segundo.

> **Note:**Para medir la temperatura en grados centigrados, conectar la constante booleana `True` de la paleta `Functions>>Arithmetic & Comparison>>Express Boolean` en la entrada `Temp Scale` del VI `Thermometer`. Cambiar la escala para los diagramas y gráficos que hagas en adelante a un rango de 20 a 32 en vez de 70 a 90.

5. Salvar el VI como `Temperature Monitor.vi` en el directorio `C:\Exercises\LabVIEW Basics I`.

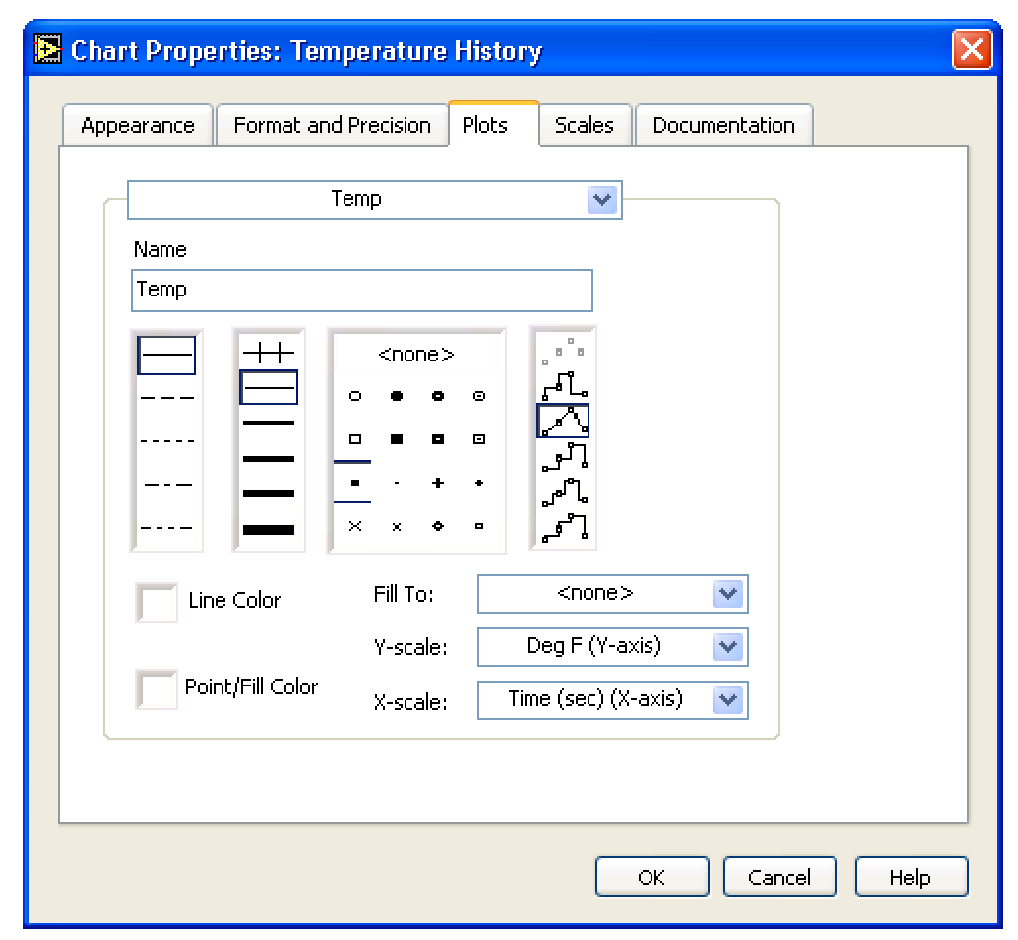
Ejecutar el VI

1. Visualizar el panel frontal haciendo clic sobre él o seleccionando `Window>>Show Front Panel`.
2. Usar la herramienta `Operating` para hacer clic sobre el interruptor y llevarlo a la posición `ON`.
3. Ejecución del VI. El código contenido dentro del `bucle While` se estará ejecutando mientras la condición sea cierta (`True`). Por ejemplo, mientras el interruptor esté en la posición ON (`True`), el VI `Thermometer` toma y devuelve una nueva medida y la muestra en el `waveform chart`.
4. Hacer clic sobre el interruptor para detener la toma de datos. La condición pasa a ser `False`, y el bucle se detiene.

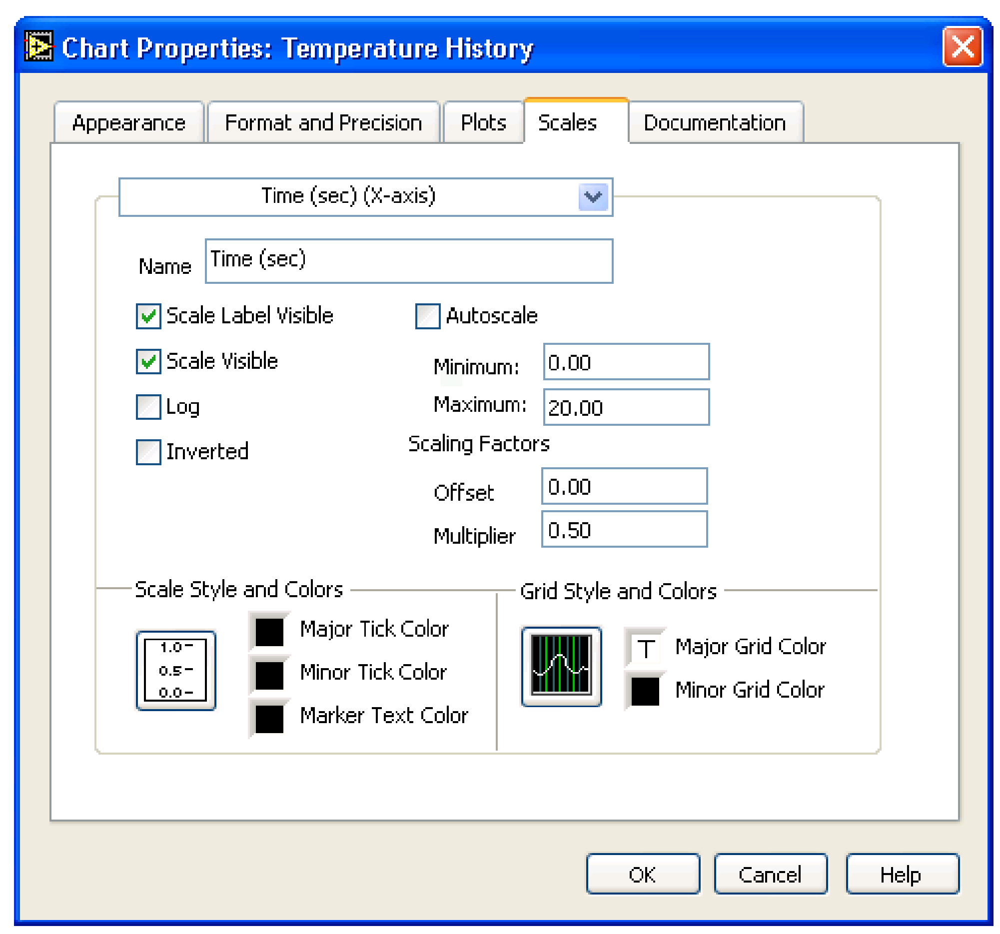
Panel Frontal

1. Formato y personalización de las escalas x e y del waveform chart.

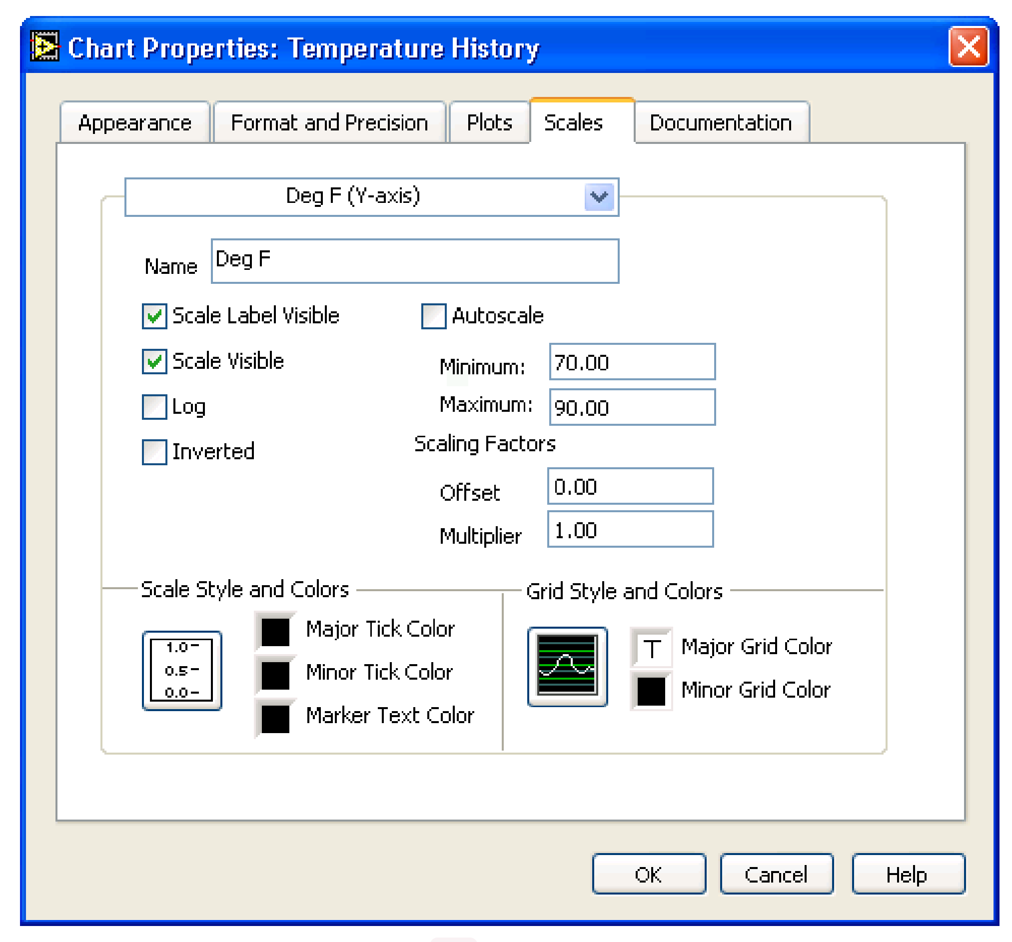
    1. Hacer clic con el botón derecho sobre el diagrama y selecciona `Properties` en el menú que se despliega para mostrar la caja de dialogo `Chart Properties`.
    2. Hacer clic sobre la pestaña `Format and Precision`. Seleccionar en la parte superior del menú desplegable `Deg F (Y-axis)`. Fijar la opción `Digits of precision` a 1.
    3. Hacer clic sobre la pestaña `Plots` y seleccionar para el eje y las opciones de estilo que se muestran en la [link].



4. Seleccionar la pestaña `Scales` y seleccionar en la parte superior del menú desplegable `Time (sec) (X-axis)`. Fijar las opciones de escala como se muestran en la [link]. Fijar el `Multiplier` en 0.50 para tener en cuenta la función `500 ms Wait`.



5. En la misma pestaña `Scales`, seleccionar en el menú desplegable de la parte superior `Deg F (Y-axis)`. Fijar las opciones de escala como se muestran en la [link].



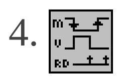
6. Hacer clic sobre el botón `OK` para cerrar la caja de dialogo.

2. Hacer clic con el botón derecho sobre el `waveform chart` y seleccionar en el menú desplegable `Data Operations>>Clear Chart` para limpiar el buffer de pantalla y reiniciar el `waveform chart`.

> **Note:** Cuando un VI está en ejecución, se puede seleccionar `Clear Chart` en el menú contextual para borrar el gráfico.

3. Cada vez que se ejecute el VI, hay que accionar el interruptor vertical y después hacer clic sobre el botón `Run` debido a la acción mecánica presente en el interruptor. Modificar la acción

mecánica del interruptor tal que la temperatura se dibuje en el gráfico cada vez que se ponga en marcha el VI, sin tener primero que activar el interruptor.

1. Parar el instrumento virtual si éste se encuentra corriendo.
2. Usar la herramienta `Operating` para hacer clic sobre el interruptor y encenderlo (posición `ON`).
3. Hacer clic con el botón derecho sobre el interruptor y elegir en el menú contextual la opción `Data Operations>>Make Current Value Default`, para fijar la posición `ON` como valor por omisión.
4. 

   Hacer clic con el botón derecho sobre el interruptor y elegir en el menú contextual la opción `Mechanical Action>>Latch When Pressed`. Este ajuste cambia el valor de control al hacer clic sobre él y retiene el nuevo valor hasta que el VI lo lee una vez. En ese momento el control vuelve a su valor por omisión, incluso si se mantiene pulsado el botón del ratón. Esta acción es similar a un circuito de parada y es util para detener los `While Loops` o para conseguir que el VI ejecute una sola acción cada vez que se acciona el control.

Ejecutar el VI

1. Ejecutar el VI.
2. Con la herramienta `Operating` hacer clic sobre el interruptor para detener la adquisición. El interruptor cambia a la posición `OFF` y regresa al valor `ON` una vez que el terminal `conditional` lea el valor.
3. Salvar el VI. Usarás este VI en el ejercicio Temperature Running Average VI.